

**METHOD FOR PRESERVING RICE FOR LONG PERIOD AND LONG-PERIOD PRESERVED RICE**

**Publication number:** JP6153826 (A)

**Publication date:** 1994-06-03

**Inventor(s):** NIIOKA TOSHIYUKI; FUJISAWA MASAYASU; NAKATANI NAOMI; WAKABAYASHI MARI

**Applicant(s):** NIIOKA TOSHIYUKI

**Classification:**

- **International:** A23L1/10; A23B9/00; A23B9/04; A23B9/10; A23L1/10; A23B9/00; (IPC1-7): A23L1/10; A23B9/04; A23B9/10

- **European:**

**Application number:** JP19920319987 19921130

**Priority number(s):** JP19920319987 19921130

**Abstract of JP 6153826 (A)**

**PURPOSE** To preserve rice for a long period while maintaining its taste by subjecting beta-starch in the interior of rice grains to semi-pregelatinizing treatment by microwave heating and then freezing the resultant rice. **CONSTITUTION** beta-Starch in the interior of rice grains is subjected to semi-pregelatinizing treatment by microwave heating and the rice is then frozen and preserved. Disinfection, fumigation, etc., are not required regardless of the amount.

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

特開平6-153826

(43) 公開日 平成6年(1994)6月3日

(51) Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L 1/10	A			
A 2 3 B 9/04				
9/10		9281-4B	A 2 3 B 9/00	

審査請求 未請求 請求項の数6 (全 6 頁)

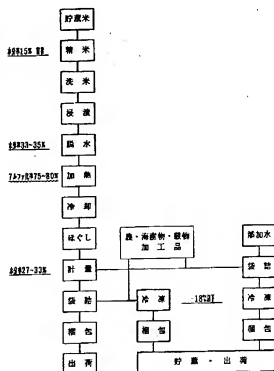
(21) 出願番号	特願平4-319987	(71) 出願人	592246602 新岡 利幸 北海道札幌市南区石山3条5丁目4番31号
(22) 出願日	平成4年(1992)11月30日	(72) 発明者	新岡 利幸 北海道札幌市中央区南3条西6丁目5番地 311号 株式会社アルファクロス内
		(72) 発明者	藤沢 正泰 北海道札幌市中央区南3条西6丁目5番地 311号 株式会社アルファクロス内
		(72) 発明者	中谷 尚美 北海道札幌市中央区南3条西6丁目5番地 311号 株式会社アルファクロス内
		(74) 代理人	弁理士 黒田 博道 (外3名)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 米の長期保存方法及び長期保存米

(57) 【要約】

【目的】 米の味を維持しながら長期保存を可能とする。

【構成】 米粒内部のベータ澱粉をマイクロ波加熱により半アルファ化処理した後、冷凍して保存する。冷凍時に上水を加えて冷凍することもできる。米に加工食品を添加して冷凍することもできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 米粒内部のベータ澱粉をマイクロ波加熱により半アルファ化処理した後、冷凍して保存することを特徴とした米の長期保存方法。

【請求項2】 米粒内部のベータ澱粉をマイクロ波加熱により半アルファ化処理した後、当該米に適量の上水を添加して冷凍して保存することを特徴とした米の長期保存方法。

【請求項3】 半アルファ化処理の後に、米に畜産物、農産物または海産物等の加工食品を添加した請求項1または2記載の米の長期保存方法。

【請求項4】 米粒内部のベータ澱粉をマイクロ波加熱により半アルファ化処理した後、冷凍させたことを特徴とする長期保存米。

【請求項5】 米粒内部のベータ澱粉をマイクロ波加熱により半アルファ化処理した後、当該米に適量の上水を添加して冷凍させたことを特徴とする長期保存米。

【請求項6】 半アルファ化処理の後に、畜産物、農産物または海産物等の加工食品を添加した請求項4または5記載の長期保存米。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は精白米または玄米を長期間保存するための米の長期保存方法及び、長期保存が可能な長期保存米に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 通常、米は、収穫後、翌年の米ができるまで貯蔵され、需要に応じて徐々に消費されていく。このような場合、一般的には、米を、玄米の形で、麻袋、紙袋などに詰め、貯蔵倉庫等で貯蔵されることとなる。このように米を貯蔵するための貯蔵倉庫は、中の米の品質の劣化防止と、高温多湿の夏場を乗り切るために、一般に低温貯蔵が行われている。このように低温貯蔵を行うのは、倉庫内の温度を低くすれば、米の温度が低くなり、害虫や微生物の繁殖を防ぐことができると共に、米自体の呼吸も抑制できることとなり、米の品質の劣化防止が図れるものである。

【0003】 更に詳しく説明すると、低温貯蔵は、米自体の呼吸の抑制により、米粒の成分の化学反応（主に酸化）を抑え、食味の劣化を減少させることとなる。なおこのような低温貯蔵のための条件は、従来、温度10～15度、相対湿度70～80%とされていた。また保管期間はそのときの状態にもよるが3～4年で、以降その米は米粟用や飼料向に払い下げられることとなっていた。

【0004】 またここで、米の賞味期間について若干説明する。米の脂質の大部分は胚芽と糠の層に存在する。精白米には微量に糠が付着しているので、玄米よりも脂質の変化である脂肪酸度の増加が速く、したがって貯蔵性が悪いものである。また、脂肪酸度の増加である脂肪

の硬化は、雰囲気温度が10度上昇するごとに反応速度が約2倍になる。

【0005】 米は生きものといわれるが、前述したように、精白米は玄米よりも老化がはやいので、賞味期間＝おいしさを保証できる期間が短くなっていく。そこで一般に貯蔵は玄米の状態で低温保管され、その技術も進歩しているので、実際に小売店に流通される米（玄米）は新米に近いものとなっている。小売店では、これを搗精し精白米として一般消費者に販売するが、問題なのは、消費者に手渡されてからの保存の仕方である。

【0006】 またここで、精白された米の賞味期間は、雰囲気温度あるいは湿度等が原因で、季節により異なるものである。例えば米が収穫される秋口から冬にかけては、徐々に寒くなるのでさほど問題はない。そこで9月から翌年3月頃までの賞味期間は、約2ヶ月程度となる。また4月頃からは気温が上昇するので、米自体も古米化し、食味の低下がはやくなる。そこで4～5月頃の賞味期間は1ヶ月ぐらいいであり、高温多湿の6～7月頃の賞味期間は20～25日ぐらいいとなる。また8月頃の賞味期間は端境期に入るので、さらに期間は数日15日ぐらいいといわれている。したがって、同一ブランドの米ならば、産地精米、店頭精米にかかわらず、精白日から日数を経ていないものが、食味のよい米といえる。

【0007】 従来では、米の保存について政府所管であったため、一般にはよく知られていない。ごく最近になって、上記の低温貯蔵・保管の方法が知られるようになったが、実態は関係者以外はほとんど知らないことが現状である。一方、現在では保存米に関して、スーパーマーケット等で冷凍食品の一種としての加工米として販売されている。このようにして販売されている米の加工品は、いずれも炊飯されたゴハンを冷凍させておき、その後これを電子レンジなどにより温め直す、いわば温めゴハンに類することから、その食味は炊きたてのゴハンには遠く及ばない。

【0008】 また、最近話題になっている「無洗米」と呼ばれる米は、通常の精白米を研ぎ洗いで商品化したもので、消費者は単に研ぎ洗いの手間が省略できるだけで、以後の手順は従来と同じである。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 このように米は品質の劣化が激しく、しかも劣化を停止させるために低温貯蔵したとしても、搗精し精白米として消費者のもとに至った米の劣化を防ぐことはできないものであった。一方、前述したような冷凍食品としての米もあるものの、炊きたてのゴハンの味を期待することができないものであった。

【0010】 そこで前記米の低温貯蔵あるいは上記冷凍食品にヒントを得て、玄米または精白米をそのまま冷凍保存することも考えられるが、洗米直後の米あるいは洗米後に上水に浸漬させた米を一旦冷凍保存し、その後解

3

凍して炊飯した場合、べたべたしたりばさばさしたりする他に、シン残りなどがでて、とても美味できるものではなかった。

【0011】そこで本発明は、あらかじめ米を半アルファ化させた後に冷凍することによって、味を維持しながら長期保存を可能とした米の長期保存方法及びこのような保存を行った長期保存米を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明のうち米の長期保存方法は、米粒内部のベータ澱粉をマイクロ波加熱により半アルファ化処理した後、冷凍して保存することと特徴としたものである。またここで、冷凍保存の際に、上水を添加して行うこともでき、あるいは畜産物、農産物または海産物等の加工食品を添加して行うこともできる。

【0013】更に、本発明のうち長期保存米は、米粒内部のベータ澱粉をマイクロ波加熱により半アルファ化処理した後、冷凍させたことを特徴とするものである。またここで、冷凍保存の際に、上水を添加して行うこともでき、あるいは畜産物、農産物または海産物等の加工食品を添加して行うこともできる。

【0014】

【実施例】以下本発明の実施例を、図示した長期保存方法を実施するための工程図にしたがって説明する。まず最初に精米する以前の通常の米を用意する。ここで米は一般に収穫時の水分含有量が20～30%程度であるものの、乾燥、粳粳を経た貯蔵状態の玄米は、含水率が約16%程度である。

【0015】次いでこのような玄米を精米する。この精米された米が一般の小売り店等で販売されている米であり、この状態では含水率が約15%程度である。その後この精米された米を洗米する。この洗米に関しても、通常家庭で行うような研ぎ洗いでも足りるものの、例えば10kgの米を、流水状態にある3段階のタンク内を12分程度かけて順次移動させることによって、洗米と次に説明する浸漬とを同時に行うこともできる。

【0016】このようにして洗米が終了すると、次いで上水での浸漬を行う。この浸漬は貯水状態で行ってもよいものの、前述したように流水状態で行うと、細かい糠屑あるいは万一の残留農薬等の除去が行えるものである。またこの浸漬が終了した米の含水率は約40%程度である。このようにして上水に浸漬した後には、米の含水率が約33～35%程度になるまで脱水する。この脱水は、具体的には、遠心脱水機、あるいは振動式の脱水機等を用いることができるものである。

【0017】次いで米をアルファ化することになる。このアルファ化を更に詳しく説明すると、一般に、米粒内部の大部分は胚乳とよばれる澱粉層であり、その外側を糊粉層で囲まれている。いずれも細胞組織化されているも

4

のである。この状態をベータと呼ぶ。つまり、生米はベータ状にあることとなる。このような米の細胞組織を加熱などにより破壊することをアルファ化という。

【0018】またこのようなベータ状態の米をアルファ化する手段は、一般的には「煮炊き」もしくは「蒸し」等の加熱で行うが、この場合には、加熱される部分である米の表面からアルファ化が始まる。したがってこのようにしてもアルファ化が行えるが、このような場合には、冷凍時に米の表面の水分が冷凍され、解凍時に米の表面がおかゆ状になってしまい、とても美味できるものではなかった。

【0019】その点、マイクロ波加熱では、米内部からアルファ化が進み、したがって、半アルファ化した場合では、米表面は加工前の米と、見た目ほとんど変化がない。本発明という半アルファ化とは、米の澱粉層細胞組織をマイクロ波加熱により、内部から75～80%破壊した状態を指すものである。この状態で生米と比べると、生米に対する優位性は特にならない。しかし、調理する段階で、優位性が発揮される。すなわち、研ぎ洗い、浸漬、炊飯時間などの省略や短縮が図れるからである。

【0020】なお前述した、米をその内部から半アルファ化する手段としてのマイクロ波加熱は、米を10～12kgごとにブロック化させ、各ブロックごとに周波数2450MHz±50MHz、波長12.24cm程度のマイクロ波を、米の銘柄、ブレンド方法、新古米等によって異なるものの、12～30秒程度照射することによって行うものである。なおこのようなマイクロ波照射した後の米は、約90度程度の温度になっている。

【0021】次いでこのような半アルファ化された米を、冷却する。ここで冷却は、10～12kgごとにブロック化させた米を、冷却室内部にいれ、この冷却室で減圧真空方式により急速冷却と乾燥処理を行う。処理後の米の温度は室温プラス5度前後である。このようなマイクロ波による加熱、あるいは冷却によって、米の中の水分が蒸発したり、米が乾燥させられたりするので、米の水分率が、27～30%程度になるものである。

【0022】このようにして冷却された後の米は、ブロック状のままであるものの、次いでほぐし機にかけられて、米がばらばらにされる。ここで具体的にほぐし機を説明すると、ほぐし機は、容器内部に設けられた、上下2段階からなる各相対する2つのクシ状バーを回転させることによって、ブロック状の米をほぐすものである。したがってブロック状の米が、このほぐし機を通過することによって、バラバラの米にほぐされるものである。またこのほぐし機の通過によって、米の水分率の大きな変化はなく、依然27～30%程度の水分率を維持している。

【0023】次いで、貯蔵あるいは出荷を考慮して、ほぐした後の米の計量を行い、所定の量ごとにくける。なおこのような所定量ごとの計量は、計量を行いながら同

5

時に袋詰めも行うものである。もちろん、袋でなく、所定量の米は、適宜容器に収納することもできる。

【0024】またここで、袋あるいは適宜容器は、後述するように、上水を添加した後の冷凍時に、水漏れをおこさず、結氷する際の水の膨張に耐えられ、かつ運送時等の上積みにも耐え、さらには解凍が行いやすいようなものが望ましい。このようにして袋詰めされた米を、袋詰めした後、比較的短い期間中に食べってしまうような場合には、このまま、梱包、出荷することができる。

【0025】なお通常の米は、炊飯するさいに、米1に対して上水1.3程度を加えて炊飯することが通常である。前述したような手順で、袋詰めされた米も、米1に対して上水1.3程度を加えて炊飯することによって、通常の米と同様に、美味に炊きあげることができるものである。ただ、袋詰めした後、比較的長い期間貯蔵する場合には、そのままの冷凍あるいは上水を添加した後の冷凍が必要とされる。

【0026】そのまま冷凍する場合には、袋詰めした米を、袋ごと18度以下の冷凍庫中で冷凍貯蔵するものである。また必要に応じて梱包して冷凍する場合もある。また上水を添加した状態で冷凍する場合には、冷凍されているものをそのまま解凍して炊飯できるようにすれば、炊飯に際して上水を必要としないことになる。そのためには、種々の割合で実験を行ったところ、米1に対して、上水を2程度の割合で添加した状態で、米と水とを共に冷凍させれば、そのまま解凍して炊飯した際に、美味に炊きあげることができることがわかった。ただこのような割合については、注文主側の事情を加味して対応するとか、家庭用電子レンジでの適応容器の開発を待つて、特定の数値としたい。

【0027】このように、そのままの冷凍あるいは上水を添加した後の冷凍が必要とされるのは、米の食味を損なう原因で最大の要素は酸化である。それに伴いカビ害・虫害が発生する。また、この時同時に温度、湿度も関係してくる。したがって、外気を遮断した状態で温度を下げ、酸化を防止する手段として、米をそのまま冷凍したり、あるいは上水を添加した後に冷凍したりするものである。

【0028】すなわち、本発明のように、米に上水を添加して冷凍することによって米を米に内包した場合はもとより、米をそのまま冷凍した場合であっても、その表面に氷の被膜ができるので、米が直接外気に触れず、外気の遮断が図れるものである。なおこのような米の袋詰めに際して、畜産物、農産物または海産物等の加工食品を添加すると、各種炊き込みご飯の形で冷凍貯蔵することができる。この場合、米をそのまま冷凍した場合には所定量の上水を加えて炊飯し、また米に上水を添加して冷凍した場合には米ごと炊飯することによって、簡単に炊き込みご飯等が作れるものである。

【0029】なお以上の説明では、精白米を例として説

6

明したが、もち米のケースでは、含水率を袋詰め時に35%前後とすると好的に炊き上がるものである。ただこのような含水率も、一般家庭の炊飯器を対象にした数値であり、業務用になると、注文主の状況に合わせて変化させることもある。現在では、前述したような一連の作業を、自動システム化しており、原料米タンクから洗米・浸漬・脱水・加熱・冷却・ほぐし・計量・梱包まで一連の流れの中で、通常運転中、人手を要する部所はない。したがって、人はコントロール・パネルにおいて、必要な数値をインプットすれば、指示通りの製品がでるようになる。【0030】しかし、で上がった製品は、現状スタッフで思考錯誤の中ですでに得たものであり、そこでインプットされた含水率等の数値についても、これが絶対とはいえない。この含水率等の数値はさまざまな条件・要件によって変化し、また、納入先の事情によって意図的に変更したりする。したがって、前述した説明で使用されている含水率等の数値は、現状の目安であり、土2%ぐらいの許容範囲において変更することもあり得る。

【0031】なお実験の結果、冷凍貯蔵しておいた米を、一旦解凍した後に再冷凍してもほとんど変化はみられなかった。また更に、前述した工程における浸漬工程を経ず、精米した米に直接マイクロ波加熱を行った。この時浸漬させた米については12〜30秒程度のマイクロ波加熱で足りるもの、浸漬させない米は、30秒〜3分までの幅でのマイクロ波加熱を行うことによって、シン残りなく炊き上げられることがわかった。ただこの場合、通常の上水の添加割合である米1に対して上水1.3程度では炊き上がった米が固くなってしまうので、米1に対して、上水1.5程度の添加による炊飯が必要とされる。

【0032】以上説明したように、この実施例にかかわる米は、通常米と比較した場合、以下のような効果を有するものである。  
a. 米の研ぎ洗いが不要。  
米の研ぎ洗いから出る生活雑排水が無になるため、環境保全に貢献する。米の研ぎ洗いに要するたい作業とその時間、およびそれに要する水が節約できる。  
b. 米の浸漬が不要。  
【0033】それに要する時間が節約できる。特に浸漬工程で、流水による浸漬を行うと、米に付着した農薬が溶解除去されるので、安全性の向上が図れる。  
c. 炊飯時間が短縮。  
米が半アルファ化しているため、炊飯時間が従来の2/3位に短縮されるので、時間が節約できる。

【0034】またその分、燃費も節約できる。  
d. あらかじめ袋詰めに際して加工食品を混入しておくこと、簡単に炊飯、釜飯、混ぜ御飯等ができる。  
e. 加工工程で加熱及び冷却を行うため、古米臭がとび

食味が上がる。従って、消費者が受けられる効果として、以下のような効果がある。

a. 一般家庭では、米の研ぎ洗い及び浸漬が不要になり、一連の作業と時間が省略されるため、経験のない子供でも炊飯ができる。

【0035】炊飯時間が短縮されるため、省エネ、省力化が図れる。影響の大きい家庭雑排水としての、米の研ぎ洗いが無いため、トータル的には環境保全に貢献する。冷凍庫内で保存できるので、買い置きが効く。

b. 業務用では、米の研ぎ洗い及び浸漬が不要になり、一連の作業と時間が省略されるため、それに要した人手と水と時間及びそのための費用が節減できる。

【0036】また場合によっては、そのために要した機器は不要になり、その設置場所の有効利用が図れる。一連の作業と時間が省略され、炊飯時間が短縮されるため、一定時間における回転増ができ、能率とサービスの向上が図れる。従来出ていた大量の米の研ぎ洗い水が無

くなるため、その分環境保全に役立つ。

c. その他では、上水を添加した後の冷凍米を用いることによって、上水に不自由する、例えば遠洋漁業の船舶、林業関連や登山あるいはハイキングなどで便利に使用できる。

【0037】また清潔・安全・正確を旨とする、例えば病院、冠婚葬祭関連などで、清潔に使用できる。

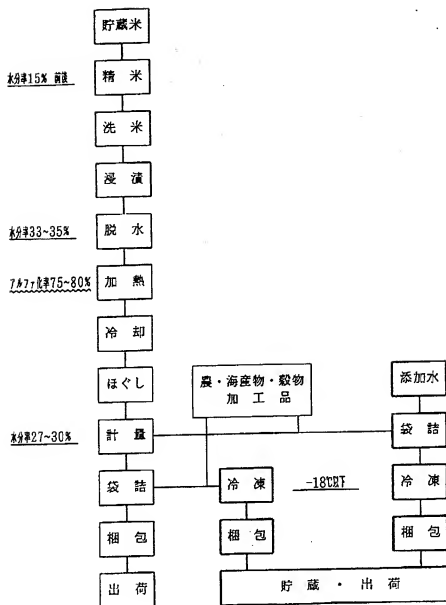
【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、あらかじめ米を半アルファ化させた後に冷凍することによって、味を維持しながら長期保存を可能としたものである。したがって量に係わらず、消毒・燻蒸など保存のための手間・費用が節減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】米の長期保存方法を実施するための工程図である。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 若林 真里

北海道札幌市中央区南3条西6丁目5番地  
311号 株式会社アルファクロス内